

- 「京」の後継機となるポスト「京」の開発は、世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの実現を目指すものであり、5つのシステム開発方針のもと、2つの開発目標を設定。
- 開発主体(理化学研究所)が基本設計担当企業(富士通株式会社)と進めてきた基本設計について、平成27年9月に文部科学省研究振興局に報告。
- HPCI計画推進委員会の下に、「次期フラッグシステムに係るシステム検討ワーキンググループ(平成27年度)」を設置し、基本設計について計7回ヒアリング、平成28年1月に報告書取りまとめ。
- 基本設計評価においては、開発方針である課題解決型かつ国際競争力のある、世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの実現を目指すプロジェクトとして、開発目標に向けた現状を確認・評価。

【検討事項】

次期フラッグシップシステムに係る以下の事項

- ・システムの開発方針
- ・基本的なシステム構成及びその詳細
- ・研究開発推進方策
- その他

【委員】

：主査

：主査代理

浅田邦博 東京大学大規模集積システム設計教育研究センター長・教授
梅谷浩之 スーパーコンピューティング技術産業応用協議会企画委員会委員
　　／トヨタ自動車株式会社エンジニアリングIT部主幹
小柳義夫 神戸大学計算科学教育センター特命教授
笠原博徳 早稲田大学理工学術院教授
加藤千幸 東京大学生産技術研究所教授
工藤知宏 東京大学情報基盤センター教授
五島正裕 国立情報学研究所アーキテクチャ科学研究系 教授
小林広明 東北大学サイバーサイエンスセンター長・教授
関口智嗣 産業技術総合研究所 情報・人間工学領域長
善甫康成 法政大学情報科学部教授
平木 敬 東京大学大学院情報理工学系研究科教授
藤井孝藏 HPCIコンソーシアム理事長／東京理科大学工学部教授
松岡 聰 東京工業大学学術国際情報センター教授
宮内淑子 株式会社ワイ・ネット代表取締役社長

ポスト「京」の基本設計評価の概要

HPCI計画推進委員会 次期フラッグシップシステムに係るシステム検討ワーキンググループ(平成27年度)

【経緯】

- 今後10年程度を見据えた我が国の計算科学技術インフラの在り方等が議論され、我が国が直面する社会的・科学的課題の解決に貢献するために、共用法を踏まえ、平成26年度からポスト「京」の開発に着手。
- 平成27年8月から、開発主体より計7回ヒアリングを行い、評価実施。

【概要】

- 開発方針：課題解決型、国際競争力、国際協力、「京」の資産の継承、性能拡張性
- 開発目標：
 - ・最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能
 - ・30～40MWの消費電力(参考：「京」12.7MW)
- 予算：総経費約1,300億円(国費約1,100億円)

【システムの特色】

- 2020年代のシステムによってのみ解決し得る社会的・科学的課題について戦略的に取り組むことで、我が国の成長に寄与し世界を先導する成果の創出が期待されるスーパーコンピュータであり、

消費電力性能、計算能力、ユーザーの利便・使い勝手の良さ、画期的な成果の創出

をそれぞれ世界最高水準で備えた、2020年頃において世界の他のシステムに対して総合力で卓抜するもの。
(計算能力(リンパック性能)のみで世界最高性能を目指すものではない)

【評価結果】

- 基本設計については、予算等の様々な制約条件がある中で、課題解決型であり国際競争力のある、**世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの実現**という開発目標に向けた設計がなされており、概ね妥当。

<留意事項>

- ✓ **電力性能**が根幹となる部分であり、最新の情報に基づく迅速な検討・対応が必要。
- ✓ ハードとアプリの協調的開発(コデザイン)により、引き続き目標の最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能に達するよう開発を進める。

<重点課題(9課題)>

社会的・国家的見地から高い意義がある、
世界を先導する成果の創出が期待できる、
ポスト「京」の戦略的活用が期待できる課題を「重点課題」として選定。

カテゴリ	重点課題	実施機関(平成28年1月末時点)
健康長寿社会の実現	<p>生体分子システムの機能制御による革新的創薬基盤の構築 超高速分子シミュレーションを実現し、副作用因子を含む多数の生体分子について、機能阻害ばかりでなく、機能制御までをも達成することにより、有効性が高く、さらに安全な創薬を実現する。</p>	代表機関:理化学研究所(課題責任者:奥野 恭史・客員主管研究員) 分担機関:京都大学、東京大学、横浜市立大学、名古屋大学、産業技術総合研究所 共同研究参画企業:24社
	<p>個別化・予防医療を支援する統合計算生命科学 健康・医療ビッグデータの大規模解析とそれらを用いて得られる最適なモデルによる生体シミュレーション(心臓、脳神経など)により、個々人に適した医療、健康寿命を延ばす予防をめざした医療を支援する。</p>	代表機関:東京大学(課題責任者:宮野 悟・教授) 分担機関:京都大学、大阪大学、株式会社UT-Heart研究所、自治医科大学、岡山大学 共同研究参画企業:5社
防災・環境問題	<p>地震・津波による複合災害の統合的予測システムの構築 内閣府・自治体等の防災システムに実装し、大規模計算を使った地震・津波による災害・被害シミュレーションの解析手法を開発し、過去の被害経験からでは予測困難な複合災害のための統合的予測手法を構築する。</p>	代表機関:東京大学(課題責任者:堀 宗朗・教授) 分担機関:海洋研究開発機構、九州大学、神戸大学、京都大学 共同研究参画企業:1社
	<p>観測ビッグデータを活用した気象と地球環境の予測の高度化 観測ビッグデータを組み入れたモデル計算で、局地的豪雨や竜巻、台風等を高精度に予測し、また、人間活動による環境変化の影響を予測し監視するシステムの基盤を構築する。環境政策や防災、健康対策へ貢献する。</p>	代表機関:海洋研究開発機構(課題責任者:高橋 桂子・センター長) 分担機関:理化学研究所、東京大学、東京工業大学 共同研究参画企業:7社

＜重点課題（9課題）＞（つづき）

平成28年2月10日情報科学技術委員会資料より

カテゴリ	重点課題	実施機関（平成28年1月末時点）
エネルギー問題	<p>エネルギーの高効率な創出、変換・貯蔵、利用の新規基盤技術の開発</p> <p>複雑な現実複合系の分子レベルでの全系シミュレーションを行い、高効率なエネルギーの創出、変換・貯蔵、利用の全過程を実験と連携して解明し、エネルギー問題解決のための新規基盤技術を開発する。</p>	<p>代表機関: <u>自然科学研究機構（課題責任者: 岡崎 進・教授）</u> 分担機関: 神戸大学、理化学研究所、東京大学、物質・材料研究機構、名古屋大学、岡山大学、北海道大学、早稲田大学 <u>共同研究参画企業: 17社</u></p>
	<p>革新的クリーンエネルギー・システムの実用化</p> <p>エネルギー・システムの中核をなす複雑な物理現象を第一原理解析により、詳細に予測・解明し、超高効率・低環境負荷な革新的クリーンエネルギー・システムの実用化を大幅に加速する。</p>	<p>代表機関: <u>東京大学（課題責任者: 吉村 忍・教授）</u> 分担機関: 豊橋技術科学大学、京都大学、九州大学、名古屋大学、立教学院立教大学、日本原子力研究開発機構、宇宙航空研究開発機構、物質・材料研究機構、自然科学研究機構核融合科学研究所、みずほ情報総研株式会社、株式会社風力エネルギー研究所 <u>共同研究参画企業: 11社</u></p>
産業競争力の強化	<p>次世代の産業を支える新機能デバイス・高性能材料の創成</p> <p>国際競争力の高いエレクトロニクス技術や構造材料、機能化学品等の開発を、大規模超並列計算と計測・実験からのデータやビッグデータ解析との連携によって加速し、次世代の産業を支えるデバイス・材料を創成する。</p>	<p>代表機関: <u>東京大学（課題責任者: 常行 真司・教授）</u> 分担機関: 筑波大学、大阪大学、自然科学研究機構分子科学研究所、名古屋工业大学、東北大学、産業技術総合研究所、東京理科大学 <u>共同研究参画企業: 6社</u></p>
	<p>近未来型ものづくりを先導する革新的設計・製造プロセスの開発</p> <p>製品コンセプトを初期段階で定量評価し最適化する革新的設計手法、コストを最小化する革新的製造プロセス、およびそれらの核となる超高速統合シミュレーションを研究開発し、付加価値の高いものづくりを実現する。</p>	<p>代表機関: <u>東京大学（課題責任者: 加藤 千幸・教授）</u> 分担機関: 神戸大学、東北大学、山梨大学、九州大学、宇宙航空研究開発機構、理化学研究所、東京理科大学 <u>共同研究参画企業: 30社</u></p>
基礎科学の発展	<p>宇宙の基本法則と進化の解明</p> <p>素粒子から宇宙までの異なるスケールにまたがる現象の超精密計算を実現し、大型実験・観測のデータと組み合わせて、多くの謎が残されている素粒子・原子核・宇宙物理学全体にわたる物質創成史を解明する。</p>	<p>代表機関: <u>筑波大学（課題責任者: 青木 慎也・客員教授）</u> 分担機関: 高エネルギー加速器研究機構、京都大学、東京大学、理化学研究所、大阪大学、自然科学研究機構国立天文台、千葉大学、東邦大学、広島大学 <u>共同研究参画企業: 1社</u></p>